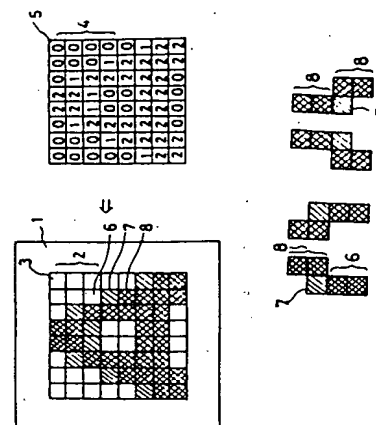


(54) DISPLAY DEVICE

(11) 4-188194 (A) (43) 6.7.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-318424 (22) 22.11.1990
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) TAKASHI KAWAGUCHI
 (51) Int. Cl⁶. G09G5/36, G06F3/14, G09G5/00, G09G5/28

PURPOSE: To decrease JAG by showing pixels, conforming to the predetermined rule, at an intermediate gradation brightness using a display capable of showing different brightnesses at more than three ranks in respective pixels.

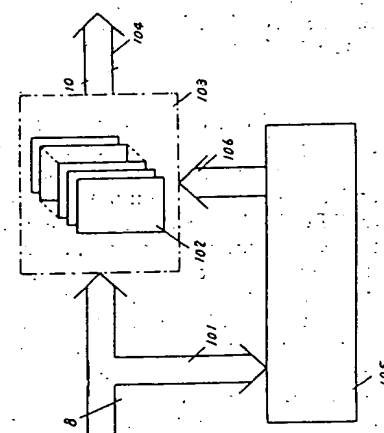
CONSTITUTION: In the case where a pixel 3 shows brightnesses at plural ranks and shows a character on a screen 2, shows major parts of a character at lower brightness pixels 8, and shows a background color at higher brightness pixels 6. And under conditions such that two lower brightness pixels 8 are vertically and continuously linked with each other on a screen 2 and such that two lower brightness pixels 8 are vertically and continuously linked with each other in the left direction, or in the right vertical and upward direction, or in the downward direction, one pixel 3 between the row of one pixel 8 of lower brightness and another row of one pixel 8 of lower brightness is made of an average brightness pixel 7. Consequently, without complicated processings, JAG can be reduced so that a character can be smoothly shown.

**(54) IMAGE SIGNAL PROCESSING DEVICE**

(11) 4-188195 (A) (43) 6.7.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-319014 (22) 21.11.1990
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) SATOSHI HIROTSUNE
 (51) Int. Cl⁶. G09G5/36, G09G5/00, G09G5/06, G09G5/10, H04N5/20

PURPOSE: To enable the selection of a suitable processing, easy change of the processing method, and high speed processing by providing a plurality of conversion tables for converting image signals and controlling the switching of the conversion table with the extraction of features of a shown image.

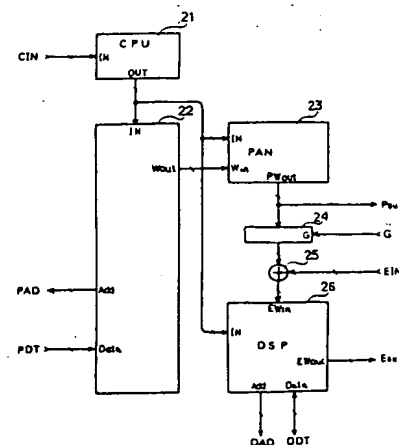
CONSTITUTION: An input image signal 101 is converted with a conversion table 102, selected out of conversion table group 103 into an output image signal 104. A feature extraction conversion controlling part 105 is consisted of a microprocessor 201, a storing device 202, and an external input/output device 203; the input image signal 101 is taken into the microprocessor 201, followed by the processing according to a program written in the storing device 202 to calculate the optimum conversion table number to be selected. And the conversion table 102 is switched to control at least one selected from the group taken from the gradation, hue, contrast, and brightness of the shown image. Consequently, a suitable processing can be selected according to the shown image, so that easy change of the input/output characteristics and high speed processing can be performed only by the reload of the conversion table 102.

**(54) TONE GENERATING DEVICE FOR ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT**

(11) 4-188196 (A) (43) 6.7.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-319346 (22) 21.11.1990
 (71) CASIO COMPUT CO LTD (72) YOJI KANEKO
 (51) Int. Cl⁶. G10H1/00

PURPOSE: To concurrently perform an effect processing with a low cost constitution by being individually subjected to an effect processing at respective groups after a tone wave signal generated by time sharing is divided and mixed at respective groups.

CONSTITUTION: A waveform generating circuit 22 generates a tone waveform signal with a time sharing processing; a level control is performed by a PAN processing circuit 23 on the waveform data supplied from the waveform generating circuit 22, in accordance with a control information supplied from a CPU interface 21 with the ratio designated either at respective groups or at respective channels, followed by distributing and mixing. And a digital signal processor DSP 26 outputs a tone waveform signal, which is subjected to an effect processing, in accordance with the control signal supplied from the CPU interface 21. Consequently, tone waveform generation processing and effect processing can be performed by a simple constitution.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-188195

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月6日

G 09 G 5/36
5/00
5/06
5/10
H 04 N 5/20

T 8121-5G
8121-5G
8121-5G
Z 8121-5G
7245-5G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 映像信号処理装置

⑯ 特 願 平2-319014

⑰ 出 願 平2(1990)11月21日

⑱ 発 明 者 廣 常 聡 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 小 鍛 治 明 外2名

明 細 書

1、発明の名称

映像信号処理装置

2、特許請求の範囲

- (1) 映像信号データを交換する複数の交換テーブルと、前記映像信号データ表示画像の特徴を抽出し前記交換テーブルを切り換え表示画像の階調と色相とコントラストと明るさのうち少なくとも1つを制御する特徴抽出交換制御部を具備することを特徴とする映像信号処理装置。
- (2) 特徴抽出交換制御部はマイクロコンピュータで構成されることを特徴とする請求項(1)記載の映像信号処理装置。
- (3) 特徴抽出交換制御部はワイヤードロジックで構成されることを特徴とする請求項(1)記載の映像信号処理装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、液晶表示パネルに画像を表示するための映像信号を処理する映像信号処理装置に関する

ものである。

従来の技術

近年、論理デバイス、演算装置の高速化、メモリの大容量化に伴い映像信号ディジタル処理、特にリアルタイム処理が容易になり映像関係機器に複雑な映像信号処理が取り入れられ、商品化されるようになってきた。

CRT、液晶ディスプレイなどの表示素子の明暗のダイナミックレンジは肉眼の明暗のダイナミックレンジと比べると小さい。そこで映像信号を処理して表示素子の狭いダイナミックレンジを有効に利用して肉眼との差を減らす方法の1つに黒レベル伸張という方法がある。

以下図面を参照しながら、上述した従来の映像信号処理装置の一例について説明する。

第5図は従来の映像信号処理装置のブロック図を示すものである。第5図において、501は入力映像信号、502は利得制御回路、503は出力映像信号、504は入力信号レベル判定回路、505は利得制御信号である。

以上のように構成された映像信号処理装置について、以下第5図、第6図を用いてその動作を説明する。

まず入力映像信号501は利得制御回路502で信号の振幅値が変換されて出力映像信号503となる。このとき、利得制御回路502の利得は入力信号レベル判定回路504の出力、利得制御信号505によって制御される。

第6図は従来の映像信号処理装置の処理の説明図である。第6図(a)は入力映像信号波形図、第6図(b)は出力映像信号波形図、第6図(c)は入力レベル-利得制御信号特性の一例であるグラフ、第6図(d)は従来の映像信号処理装置の入出力特性の説明図である。入力信号レベル判定回路504では、入力レベルにより第6図(d)に示すような利得制御信号505を出力する。これは入力信号レベル50IRE以下の映像信号は利得を1.25倍に、50IRE以上の映像信号は利得を1倍(そのまま)に制御するものである。したがって、この回路の入出力特性は第6図(c)に示す従来の映像

信号処理装置の入出力特性となり、第6図(a)に示す入力映像信号波形は第6図(b)に示す出力映像信号波形になる。この例の場合、50IRE以下の映像信号が伸張されるため、階調特性が改善され見やすい映像信号となる。しかし、映像信号処理装置の入出力特性図第6図(c)からわかるように、10IRE以下の映像信号はすべて0IREとなるので、表示画像によっては画像の暗い部分の階調性がなくなり、見難くなるという現象が発生していた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記のような構成では、すべての表示画像で同一の処理が行なわれるので、表示画像によっては不適切な処理が行なわれる場合があるのと、表示素子の特性の大きな変更などにより入出力特性を変更したい場合に、回路変更が必要で容易には対応できないという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、表示画像の特徴によって適切な処理が選択され、さらに容易に処理

法が変更でき、かつ高速な処理が行なえる映像信号処理装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の映像信号処理装置は、映像信号データを変換する複数の変換テーブルと、前記映像信号データ表示画像の特徴を抽出し前記変換テーブルを切り換え表示画像の階調と色相とコントラストと明るさのうち、少なくとも1つを制御する特徴抽出変換制御部を具備することを特徴とするものである。

作用

本発明は上記した構成によって、表示画像の特徴を抽出し、その情報で変換テーブルを切り換えるので表示画像に応じて適切な処理が選択され、さらに変換テーブルの書き換えだけで容易に入出力特性が変更でき、かつ映像信号は変換テーブルの処理速度で処理できるので高速な処理が可能となる。

実施例

以下本発明の一実施例の映像信号処理装置につ

いて、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における映像信号処理装置のブロック図を示すものである。第1図において、101は8ビットの入力映像信号、102は入力8ビット、出力10ビットの変換テーブル、103は256個の変換テーブルで構成された変換テーブル群、104は10ビットの出力映像信号、105は特徴抽出変換制御部、106は変換テーブル切り換え制御信号である。第2図は特徴抽出変換制御部105のハードウェアの構成図、第3図、第4図は特徴抽出変換制御部105の処理のフローチャートである。

以上のように構成された映像信号処理装置について、以下第1図、第2図、第3図および第4図を用いてその動作を説明する。

液晶ディスプレイは明暗のダイナミックレンジが狭いため階調特性が悪い。その他コントラスト、色相なども改善する必要があるが、説明を容易にするため本実施例では階調特性の改善を中心として説明する。

まず、入力された入力映像信号101は変換テーブル群103のうちの1つの変換テーブル102で変換されて出力映像信号104となる。この変換においては、変換テーブル群103のうち最適な変換特性が得られる変換テーブルを1つ選択する。各変換テーブルには使用する液晶ディスプレイを含む全光学特性を考慮し、最適な変換特性が書き込まれている。

変換テーブル102の選択方法は以下の通りである。第2図は特徴抽出変換制御部105のハードウェア構成で、マイクロプロセッサ201、記憶装置202、外部入出力装置203により構成されている。入力映像信号101は外部入出力装置203よりマイクロプロセッサ201に取り込まれ、記憶装置202に書かれたプログラムに従って処理が行われ、選択すべき最適な変換テーブル番号が計算される。その結果は変換テーブル切り換え制御信号106として外部入出力装置203より出力される。

次に特徴抽出変換制御部105の処理を第3

APLと $h[x]$ の初期化を行なう。

ここで、 $APL = 0$ 、 $h[x] = 0 (x = 0 \sim 255)$

[ステップ304]

水平同期期間が終了すると次のステップへ進む。

水平同期期間が終了するまで次に制御が移らない。

[ステップ305]

APLに x を加算する。

1垂直期間が終了するとAPLに計算結果が格納される。

[ステップ306]

$h[x]$ をインクリメントする。

例えば、 $x = 3$ で $h[3] = 123$ なら、処理が終了すると $h[3] = 124$ となる。

1垂直期間が終了すると、 $h[x]$ に計算結果が格納されて[ステップ301]へ分岐する。第4図は[ステップ302]の変換テーブル切り換えルーチンのフローチャートで、記憶装置202が行なう処理の一部である。

図、第4図のフローチャートを用いて説明する。特徴抽出変換制御部105では水平、垂直同期期間を除いた1フィールド期間のAPL(平均輝度レベル)と輝度のヒストグラムを計算する。フローチャートの説明に出てくる記号は以下の通りである。

x : 入力輝度レベルで $0 \leq x \leq 255$ (8ビット)

APL: 平均輝度レベル

$h[x]$: 入力輝度 x における度数(ドット数)

[ステップ301]

入力映像信号101が垂直同期期間かどうかを検査する。垂直同期期間なら302へ、そうでなければ304へ分岐する。

[ステップ302]

変換テーブル切り換えルーチン(詳細なフローチャートは第4図)で、変換テーブルの切り換えが行なわれる。

この時点でAPLと $h[x]$ には1垂直期間の演算結果が入っている。

[ステップ303]

以下、処理を説明する。

[ステップ401]

$h[x]$ 、APLを読み込む(1垂直期間の演算結果が入っている)。

[ステップ402]

テーブルを用いた $h[x]$ 、APLから選択する変換テーブル番号へ変換する。

このテーブルには、使用する液晶ディスプレイを含む全光学特性と映像の特徴より決定される最適な変換テーブルの番号が書かれている。

例えばAPLが小さく、低輝度部に輝度分布が集中している場合、低輝度部の階調を引き延ばす変換テーブルが選択される。

[ステップ403]

8ビット(256通り)の変換テーブル切り換え信号106が出力される。[ステップ401]、[ステップ402]、[ステップ403]の処理は垂直同期期間中に終了する。

以上のように1垂直期間の平均輝度レベルと輝度分布により変換テーブルを切り換えている。

本実施例の処理を行なうことにより、表示画像の階調特性が改善される。高速動作が可能のために動画のリアルタイム処理が可能で、さらに最適な交換テーブルが選択されるため、表示画像によっては不適切な処理が行なわれて、表示画像が過度に劣化したりすることがない。また、液晶ディスプレイなどの光学特性の変更などにも交換テーブルの書き換えだけで柔軟に対応できる。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、表示画像より抽出する特徴、交換テーブルの切り換えタイミングは限定されず、またその目的が階調特性の改善に限定されるものではない。

発明の効果

以上のように、本発明は映像信号を交換する複数の交換テーブルと、表示画像の特徴を抽出する特徴抽出部と、前記交換テーブルの切り換えを制御する切り換え制御部を設けることにより、交換テーブルの書き換えだけで処理内容が変更られるため、柔軟性と表示画像に応じた高速な適応処理能力を合わせ持つことができ、表示素子の種々の

光学特性の変更などに対応した映像信号処理の変更に対応でき、さらに動画のリアルタイム処理が可能となる。

4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における映像信号処理装置のブロック図、第2図は本発明に係る特徴抽出交換制御部のハードウェア構成図、第3図は本発明に係る特徴抽出交換制御部の処理のフローチャート、第4図は本発明に係る交換テーブル切り換え制御部の処理のフローチャート、第5図は従来の映像信号処理装置のブロック図、第6図は従来の映像信号処理の説明図である。

101…入力映像信号、102…交換テーブル、103…交換テーブル群、104…出力映像信号、105…特徴抽出交換制御部、106…交換テーブル切り換え制御信号。

代理人の氏名 弁理士 小銀治 明 ほか2名

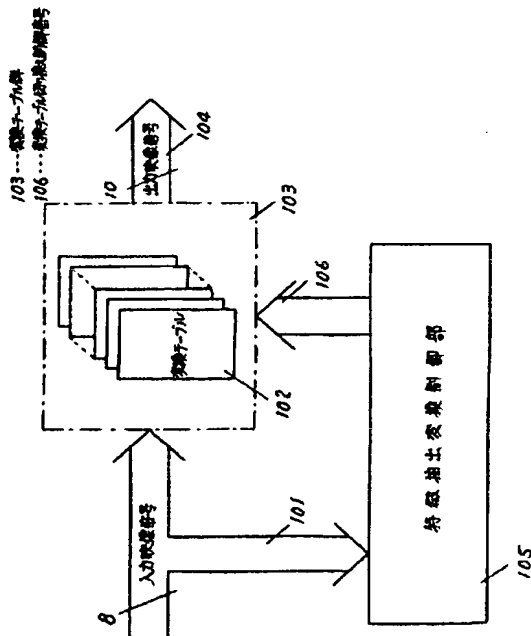
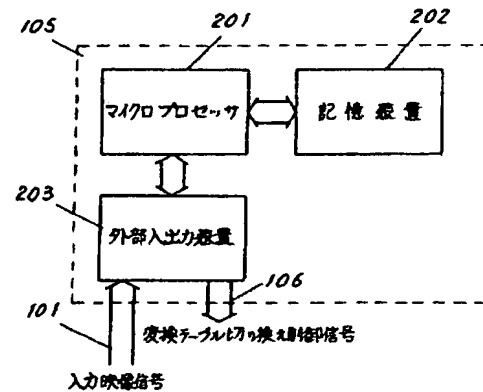
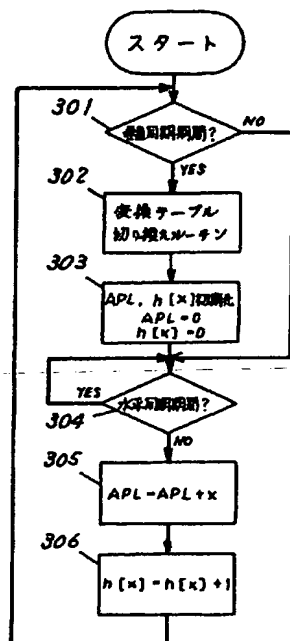


図1

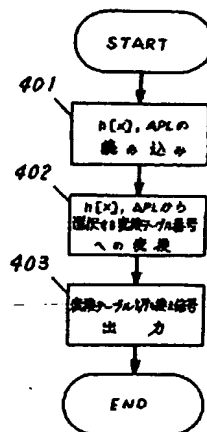
図2



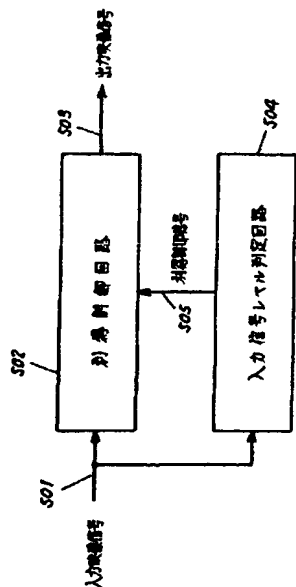
第 3 図



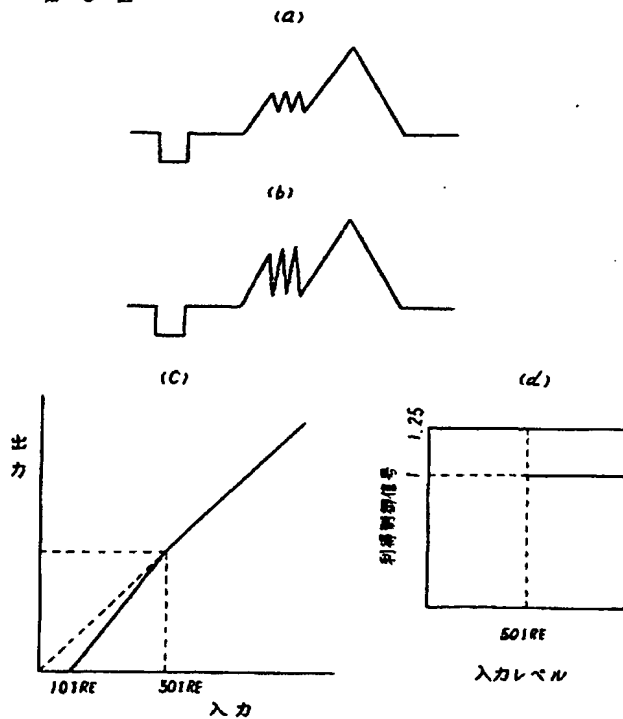
第 4 図



第 5 図



第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.